Gewerbekrankheiten bezüglich des Gebisses und der Zähne.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Zahnheilkunde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Bayerischen

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Wilhelm Jessenberger

aus Neustadt a. Saale.

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Mai 1930.

1930

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3

Telefon 2521

30:193

Referent:

Herr Univ.-Prof. Dr. phil. et med. dent. Christian Greve.

Dekan:

Herr Univ.-Prof. Dr. med. et phil. Hermann Wintz.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Es ist vielfach darüber geklagt worden, daß beim Studium der Medizin und der Zahnheilkunde viel zu wenig Gewicht auf genaue Kenntnis der Gewerbekrankheiten gelegt wird. Diesem Mangel soll durch folgende Dissertation insoweit abgeholfen werden, als er sich auf die gewerblichen Erkrankungen der Mundhöhle bezieht. Die gewerblichen Schädigungen in der Mundhöhle spielen zwar in der Gewerbemedizin gegenüber der Gewerbehygiene eine untergeordnete Rolle, aber sie kommen dem Zahnarzte vielfach zuerst zu Gesicht. Er muß sie also kennen, um dem Gewerbearzt bei der Bekämpfung und Verhütung solcher Erkrankungen hilfreich zur Seite stehen zu können.

Bei der heutigen Ausdehnung der Industrie ist es wichtig, daß der Zahnarzt über gewerbliche Schädigungen genau orientiert ist, weil durch seine frühzeitige Diagnose und eventuell auch Behandlung spätere Folgen leichter vermieden werden und den Versicherungsanstalten Kosten erspart werden können. Das Deutsche Reich hat vor einigen Jahren eine Verordnung[1]) . . . erlassen, wonach gewerbliche Vergiftungen entschädigungspflichtig sind, gleich den Betriebsunfällen, wenn Arbeiter in Betrieben jahrelang regelmäßig den giftigen Stoffen ausgesetzt waren, die in nachfolgender Tabelle

1) Misch, J.: Die Fortschritte der Zahnheilkunde, I. Bd., S. 791.

wiedergegeben werden, soweit sie für den Zahnarzt in Frage kommen:

1. Erkrankungen durch Blei oder seine Verbindungen.
2. Erkrankungen durch Phosphor.
3. Erkrankungen durch Quecksilber.
4. Erkrankungen durch Arsen oder seinen Verbindungen.
5. Erkrankungen durch Benzol oder seine Homologen, durch Nitro- und Amidoverbindungen der aromatischen Reihe.
6. Erkrankungen durch Schwefelkohlenstoff.
7. Erkrankungen durch Röntgenstrahlen und andere strahlende Energie.

Durch die gewerbliche Tätigkeit können Veränderungen in und an der Mundhöhle hervorgerufen werden:

1. An der Mundschleimhaut und an den anderen Weichteilen.
2. An den Zähnen.
3. Am Kieferknochen.

Im Nachfolgenden soll nur von den Veränderungen, die sich auf das Zahnsystem beziehen, gesprochen werden. Die Berufsmerkmale an den Zähnen können eine Folge sein von mechanischer, Temperatur-, Staub- oder chemischer Wirkung. Zu den mechanischen Schädigungen der Zähne darf man nicht solche rechnen, die von Unglücksfällen herrühen, wie durch Stoß, Fall oder Schlag. Aber trotzdem muß man sie anführen, soweit sie durch den Beruf hervorgerufen werden, wie das bei den Berufsboxern, Bobfahrern und Fußballspielern der Fall ist. Während des Boxkampfes

entstehen nicht selten durch Schläge gegen das Kinn, den Unterkiefer oder gegen das Gesicht schwere Verletzungen der Zähne, der Weichteile und der Kiefer. Diese Verletzungen bestehen in einfachen Sprüngen des Schmelzes angefangen bis zu Frakturen mit oder ohne Beteiligung der Zahnpulpa, in Luxation oder selbst totaler Luxation eines oder mehrerer Zähne, in den schwersten Fällen in Brüchen des Ober- oder des Unterkiefers.

Zum Schutze gegen solche Schädigungen empfiehlt Palazzi[1]) Kautschukkappen über die Zahnreihen des Boxers zu legen, die wie eine gewöhnliche Plattenprothese hergestellt werden, nur mit dem Unterschied, daß der Gaumenteil aus hartem, die Kau- und Labialfläche aus weichbleibendem Kautschuk besteht. Durch den weichbleibenden Kautschuk auf der labialen Seite soll die Verletzung der Lippen sowie der Wangen verhindert werden, durch den zwischen den Zahnreihen befindlichen Kautschuk soll die Wirkung der Schläge gegen den Unterkiefer auf den Oberkiefer abgeschwächt werden. Eine andere Schutzmaßnahme, die sogen. Defensorschiene empfiehlt Kerpel[2]). Sie besteht auch aus weichbleibendem Kautschuk, in den 0,30 mm starke rostfreie Stahlbänder eingelassen sind, die in einem Abstand von 10 mm eingestanzte Öffnungen 2 : 1 mm besitzen, durch die die Verbindung des elastischen Stahlbandes mit der eigentlichen Schiene hergestellt ist. Durch dieses soll die Gefahr der Verletzung durch ab-

---

1) Palazzi: Cranio-faciale Traumen bei Boxern und Kieferschutzapparat, Zschr. f. Stom. XXIII Nr. 10, S. 873 (1925).

2) Kerpel: Die Verhütung der Kiefer- und Zahnfrakturen bei Sportverletzungen durch die Defensorschiene; Zschr. f. Stom. XXVI, Nr. 1, S. 2 (1928).

springende, feste, scharfkantige Teile bei der Mitverwendung des harten Kautschuks vermieden werden.

Ferner gehört hieher, wie Reichert[1]) mitteilt, das gewaltsame Ausstoßen der Zähne, besonders der Frontzähne, durch die Benutzung der Glasbläserpfeife. Dies ist möglich, wenn das Glas beim Blasen in der Luft plötzlich platzt. Dadurch prallt die Pfeife mit großer Gewalt gegen die Zähne zurück, die entweder gelockert oder ganz ausgestoßen werden. Auch entstehen durch das Reiben der Glasbläserpfeife bei den Glasmachern spezielle Abnutzungsstellen, besonders an den mittleren, oberen Schneidezähnen. Selbst Stellungsanomalien sind beobachtet worden, wie Reichert mitteilt. Als Folge des Arbeitens mit der Glasbläserpfeife fand er Drehung von Zähnen, indem sich die labiale Fläche nach distal, die palatinale nach medial stellt. Auch andere Verschiebungen sollen vorkommen. Mechanische Schädigungen rufen noch die üble Angewohnheit durch dauerndes Benutzen der Zähne bei verschiedenen Arbeitsverrichtungen hervor. So entstehen z. B. bei Schneidern und Näherinnen durch Abbeißen von Fäden oder Festhalten von Steck- und Nähnadeln tiefe Rinnen an einem oder beiden mittleren unteren Schneidezähnen, die gelegentlich zum Pulpentod führen können. Auch bei Schuhmachern und Tapezierern sieht man Scharten, rillenartige Einkerbungen, ja sogar halbmondförmige Ausschleifungen an den Schneidezähnen, die durch das über viele Jahre hinaus geübte Festhalten von Nägeln und Stiften zwischen den Zähnen hervorgerufen werden. Früher kam eine halbmondförmige Abnutzung bei Schuh-

1) Reichert, H.: Einflüsse des Glasbläserberufs auf das Zahnsystem und die Mundhöhle. Diss. D. zahnärztl. W. XXV, Nr. 11/12, 1922.

machern durch das Anziehen der Pechdrähte mit den Zähnen zustande, meistens beim Rechtshänder am rechten, beim Linkshänder am linken mittleren Schneidezahn, was aber durch den Maschinenbetrieb heute im Abnehmen begriffen ist.

Bei Bergleuten, die mit ihren Zähnen den s-förmigen, eisernen Haken der Grubenlampe dauernd festhalten, kommt es zu muldenförmigen Ausschleifungen der Praemolaren, seltener der Eckzähne, ja selbst Lockerung und Ausfall derselben durch das Aufschlagen der Lampe. Hentze empfiehlt, um dieser Schädigung vorzubeugen, einen Gummischlauch über den Haken zu ziehen.

Mechanische Schädigungen der Zähne findet man auch bei Musikern, so Schmelzsprünge der Frontzähne bei Bläsern, bei Klarinettisten infolge des Anpressens und der Reibung des Mundstückes an den Frontzähnen flächenhafte Ausschleifungen, besonders an den oberen mittleren Schneidezähnen. Als Stellungsanomalie führt hier Reichenbach[1]) bei Blasmusikern von Rohrblattinstrumenten Kippen der Schneide- wie Eckzahnkronen nach distal an, bei einem Hornisten sogar eine künstlich entstandene Progenie, da er beim Blasen oft den Unterkiefer in Vorbißstellung bringen muß.

Auch bei Zigarrenarbeitern stellen sich mechanische Schädigungen ein durch das Abbeißen des sog. Wickels, (Ende der Zigarre) entsteht ein mandelförmiger Defekt zwischen den mittleren oberen und unteren Schneidezähnen, der von Peckert[2]) beobachtet wurde. Eine typische Ausschleifung sieht man bei Pfeifen-

1) Reichenbach: Die Mundhöhle bei Blasmusikern, Zschr. f. Stom. XXII, Nr. 9, S. 608, 1924.

2) Peckert: Eine typ. profession. Usur der mittleren Schneidezähne; D. zahnärztl. W. X, 21 (1907).

rauchern meistens zwischen Eckzahn und seitlichem Schneidezahn, — Pfeifenloch genannt —, das gelegentlich auch doppelseitig auftritt. (Kleinmann)[1]).

Eine geringere Schädigung ist zu beobachten bei Arbeitern, die entweder sehr hohem oder niedrigem oder zu schnellem Temperaturwechsel ausgesetzt sind. Als Folge stellen sich hier ein Sprünge oder Risse des Schmelzes, auch Reizungen der Pulpa, die aber wieder bei normaler Temperatur verschwinden.

Als Nächstes seien die verschiedenen Staubschädigungen auf die Zähnn hier angeführt. Der Staub kann entweder mechanisch wirken, indem Sandkörner oder Metallstäubchen zwischen die Kauflächen der Zähne gelangen, bei mangelhafter Mundpflege dort verbleiben und dann wie Schleifmittel beim Schließen der Zahnreihen oder beim Kauen die Zähne allmählich angreifen, oder in chemischer Hinsicht die Entstehung der Karies fördert, indem er Beläge an den Zähnen bildet. Solche mechanische Abschleifungen können wir beobachten bei Arbeitern in Ziegeleien, bewirkt durch die ständige Einatmung des Ziegelstaubes; ferner bei Steinhauern, Metallschleifern, auch bei Fischern, die dem feinen durch Sturm und Wind aufgewirbelten Dünensand ausgesetzt sind. Ferner sei noch der Glasstaub erwähnt, der auch erhebliche mechanische Schädigungen der Zähne hervorruft und dadurch das Entstehen und Fortschreiten kariöser Prozesse begünstigt.

Die Beläge, die durch Staub hervorgerufen werden, üben ja im allgemeinen keine wesentliche Schädigung auf die Zähne aus, da sie ja bei sorgfältiger Mund-

1) Kleinmann: Das Pfeifenloch im Mund. Korrespondenzblatt f. Zahnheilkunde Nr. XXIX, S. 363 (1900).

pflege wieder leicht entfernt werden können; aber solche, die mit Kohlehydraten vermengt sind, bilden eine große Gefahr für dieselben.

Als unschädlich kann man die Auflagerung bei Arbeitern, die Kupfer- und Messinglegierungen verarbeiten, bezeichnen. So ruft z. B. der Kupferstaub einen grünlich-grauen bis dunkelgrünen, der Eisen-, Nickel- und Broncestaub einen braunschwarzen Belag hervor. Bräunlich-graue bis grünlich-schwarze Verfärbungen werden bei Bleivergiftung angetroffen, die auf dem Gehalt des Zahnsteins an Bleisalzen, die von außen eingelagert werden, zurückzuführen sein sollen, als Folgen mangelhafter Mundpflege oder sonstiger Berufsverfärbungen, Ernährungsstörungen, Nikotineinwirkung. Neuere Untersuchungen von M. Carow [1]) und V. Hintze ergaben, daß bei fortgesetzter Bleiarbeit auch in den Zähnen kleine Bleidepots vorkommen.

Gegenüber diesen bedeutungslosen Staubschädigungen übt die Einatmung des Mehl- und Zuckerstaubes einen stark zerstörenden Einfluß auf die Zähne aus, der sich an der typischen Form der Flächenkaries bemerkbar macht.

Bei der sogenannten Bäckerkaries beginnt die Zerstörung am Zahnhals bezw. Zahnfleischrand und breitet sich von hier flächenförmig nach der Krone bezw. in die Tiefe aus. Am meisten sind die Vorderzähne diesem Staub ausgesetzt. Nach Zerstörung des Schmelzes nimmt das freiliegende Zahnbein sofort eine bräunliche bis schwärzliche Farbe an. Der Mehl- und Zuckerstaub setzt sich an der freien Fläche der Zähne an und durch das Hinzutreten von säurebildenden

1) Carow: Ablagerung von Blei in den Zähnen bei chron. Bleivergiftung; D. zahnärztl. W. XIII, Nr. 45, S. 805, (1910).

Bakterien wird die Karies eingeleitet. Vor allem gehören hierher die Fusobakterien (u. a. Cladotrix und Leptotrix) die mit Streptokokken in Symbiose leben und ihre für die Säurebildung erforderliche Nahrung aus den vorhandenen Kohlehydraten nehmen. In ihrer oberflächlichen Schicht sind die Fusobakterien Aerobier, proteolytisch und säurebildend. Die oberflächliche Bakterienschicht bewirkt eine Quellung und Zerstörung des Schmelzoberhäutchens und weiterhin eine Entkalkung der peripherstenSchmelzschicht. Durch die Entkalkung des Schmelzes wird das Tieferdringen der Bakterien ermöglicht; bei diesem Vorgang bleiben die Fusobakterien zurück und die Streptokokken als fakultative Anaerobier — jetzt nur säurebildend — übernehmen die Hauptrolle. Hinzutreten dann noch die Acidobakterien, die sich durch besonders hohe Säurewerte auszeichnen. Je mehr Acidobakterien vorhanden sind, umso schneller schreitet die Karies fort. Eine Durchsetzung mit Streptokokken und Acidobakterien und Erweichung der Hartsubstanz durch die von der Säure bewirkten Lösung der Kalksalze findet man weniger im Schmelz als im Dentin, das mehr organische Substanzen enthält[1]). Schon im Jahre 1886 hat Hesse[2]) die ersten allgemeinen Beobachtungen über die Zahnkaries bei Bäckern veröffentlicht.

Bemerkenswerte Feststellungen hat Friedländer[3]) an 1200 Personen in Mühlen, Bäckereien, Schokoladefabriken, Bonbonfabriken und in einer Zuckerraffinerie

---

1) Port-Euler: Lehrb. d. Zahnheilkunde, 4. Aufl., S. 212/13, 1929.

2) Hesse: Zahnkaries bei Bäckern, Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde IV, S. 238, (1886).

3) Friedländer: Neue statist. Untersuchungen über die Zuckerkaries der Zähne. Dissert. Berlin 1921.

gemacht. Er stellte fest, daß der Zucker als Genußmittel keinen direkt schädlichen Einfluß auf die Zähne ausübt, dagegen aber umsomehr der Zuckerstaub. Dies bestätigt er damit, daß Arbeiter in einer Zuckerfabrik, die viel Zucker zu sich nehmen, aber nicht mit Zuckerstaub in Berührung kommen, ganz gute Zähne haben, während dagegen diejenigen, die in einer Zuckerraffinerie jahrzehntelang beschäftigt waren, in typischer Weise stark zerstörte Zähne aufwiesen und das am stärksten bei den mit Zuckersäcken beschäftigten Arbeiterinnen. Dasselbe gilt auch von Konditoren und Bäckern. Friedländer meint, man darf nicht mehr von Bäcker- sondern von Zuckerkaries als Berufskrankheit sprechen, die schon nach 2 bis 10jähriger Arbeit ihre verheerende Wirkung auf die Zähne auswirke.

Auch Gerbis [1]) stellt fest, daß kein Zuckerarbeiter nach dem zehnten Berufsjahr ein intaktes Gebiß mehr hat, und daß schon nach einjähriger Arbeitszeit die bekannte Halskaries auftrete. Er verlangt daher, daß die in den Zuckerberufen eintretenden Arbeiter sich einer zahnärztlichen Aufnahmeuntersuchung, sowie einer ständigen zahnärztlichen Überwachung zu unterziehen haben.

Als Vorbeugungsmaßnahme gegen die Zuckerkaries schlägt Misch einen Kaugummi zu benutzen vor, der einfacher, sicherer und billiger ist als die von Cohn empfohlenen über die Zahnreihen gestülpten Schutzkappen aus Kautschuk, Celluloid oder Metall, die aber das Eindringen und Ansammeln von Zuckerstaub nicht vollständig verhindern, sofern sie nicht durch Guttapercha befestigt werden, das hinwiederum

1) Gerbis: Erhebungen über gewerbliche Zahnschädigungen durch Zuckerstaub; D. Mschr. f. Zahnhlk. XXXI, Nr. 5, S. 141, 1923.

soviel Schwierigkeiten beim Einsetzen und Herausnehmen bereitet, daß wohl kaum Arbeiter davon Gebrauch machen werden. Eine durchgreifende Sanierung müßte zuerst in den einzelnen Betrieben vorgenommen werden. Die neuentstandenen Schäden lassen sich durch häufigere Untersuchungen leicht feststellen und beseitigen. Vor allem ist eine regelmäßige mechanische Reinigung der Zähne und des Mundes mittels Bürste und rationeller besonders billiger Mundwässer, wie 1 %ige Bicarbonat- oder Boraxlösung, Thymolspiritus notwendig. Auch Verwendnng von feingepulvertem doppelkohlensauren Natron als Zahnpulver ist ratsam.

Die zuletzt angeführten Verfärbungen kommen in den Zahnbelägen vor, während die gewerblichen Gifte die Zahnsubstanz selbst verfärben können. Dies ist z. B. der Fall bei der chronischen Bleivergiftung, wo außer der beschriebenen Verfärbung durch Anlagerung von Bleisalzen noch eine grünlich-schwarze Verfärbung hinzukommt, die auf Bleiablagerung in den Zahnsubstanzen, wie Zahnzement, Zahnbein und Schmelzbüscheln zurückzuführen ist, das auf dem Wege der Blutbahn dorthin gelangt. Dadurch findet ein An- und Abbau von Blei durch den Stoffwechsel statt[1]). Dies ist durch Tierexperimente nachgewiesen worden. Tiere wurden mit Blei gefüttert und schon nach 24 Stunden ist dies in den Zahngeweben aufgetreten, während es nach 3 Tagen nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Auch Zink und andere Metalle wurden in den Zahngeweben bei chronischen Vergiftungen mit dem betreffenden Gifte gefunden.

Als Therapie käme hier in Frage gründliche Entfernung des Zahnsteins, regelmäßige Spülungen mit

1) Misch: Die Fortschritte der Zahnheilkunde IV. Bd. Seite 715.

Kal. permang., Thymol. Wasserstoffsuperoxyd, Behandlung der Gingivitis und Füllung der defekten Zähne. Prophylaktisch muß man die Leute aufklären über die aus der Vernachlässigung der Mundpflege entstehende Gefahren, regelmäßige Spülungen und die Benützung der Zahnbürste anordnen.

Bei der gewerblichen Vergiftung mit Mangan, wie dies z. B. bei Braunsteinmüllern beobachtet worden ist, kann es zur Lockerung der Zähne kommen. Auch die Fluorvergiftung führt zu schweren Veränderungen der Knochen, die porös und brüchig, sogar deformiert werden, das keine Osteomalacie, sondern eine spezifische Erkrankung nach Cristiani [1]) Fluorose genannt, ist. Selbst an den Zähnen stellen sich Veränderungen ein. Die Zähne bleiben im Längen- und Dickenwachstum zurück, werden undurchsichtiger, zeigen starke weißliche mit bogenförmigen, bald heller bald dunkler braun erscheinenden Streifen durchsetzte Farbe.

Eine gelbliche Verfärbung der Zähne sieht man bei Arbeitern, die mit Brom- und Joddämpfen, ferner noch mit Pikrinsäure zu tun haben. Bei der Silbervergiftung weisen die Zähne eine braun-grüne Verfärbung auf. Grünblau, sogar schwarz sind die Zähne bei Hutmachern, Hasenhaararbeitern und sonstigen Arbeitern, die mit salpetersaurem Quecksilberoxydul in Berührung kommen. Bei Sublimatvergiftungen können die Zähne schwarz-grau verfärbt sein, die bei schlechter Mundpflege einen dunkleren, bei gutgepflegten Zähnen an den Labialseiten einen helleren grünfarbenen Ton annehmen, der an den lingualen Flächen wieder dunkler wird. Dieselbe schwärzliche Verfärbung sieht

---

1) Cristiani H.: Die Fluorose oder die Fluorkachexie eine neue Krankheit, Presse med. XXXIV, Nr. 30. (1926)

man bei Munitionsarbeitern bei der Verarbeitung des Knallquecksilbers, auch mit wechselnder Farbe je nach guter oder schlechter Mundpflege.

Aber nicht nur Verfärbung durch chemische Giftwirkung, sondern auch tiefgreifende Zerstörung der Zahnsubstanzen selbst ist festgestellt worden. Bei den Säure-, (Salz- Salpeter, Schwefel- usw.) und Chlorarbeitern zeigt es sich im „Stumpfwerden" der Zähne und zwar meistens an den Frontzähnen. Zuerst verlieren die Zähne ihren Glanz und werden rauh, dann treten braune Flecken auf und schließlich schmelzen sie von den Seitenflächen wie von der Schneidekante aus langsam ein, ohne daß die Zähne selbst kariös werden. Dieses Kleinerwerden der Zähne, selbst vollkommen gesunder, kann soweit gehen, daß nur noch Stümpfe aus dem Zahnfleisch hervorragen. Aber mit dieser Zerstörung beginnt auch die Dentin-Neubildung im Wurzelkanal, sodaß die Pulpa nicht freigelegt wird, womit auch die Schmerzempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel allmählich abnimmt und schließlich verschwindet. In einem gewissen Stadium sieht ein solches Gebiß mit seinen kleinen, kurzen, schmalen, runden Zähnchen und weiten Abständen wie das Milchgebiß eines Kindes aus. Der Zahn wird nicht stellenweise, sondern im ganzen glanzlos, rauh und mürbe, die Einschmelzung ist eine allseitig gleichmäßige, von der Oberfläche nach dem Innern drängend.

Brückner[1]) sah bei seinen Untersuchungen der Säurearbeiter in der chemischen Großindustrie das oben beschriebene Kleinerwerden der Zähne, während

1) Brückner: Über Gesundheitszustände der Säurearbeiter in der chem. Großindustrie. Zbl. f. Gew. Hyg. N. F. Nr. 7/8 (1925).

er keine spezifischen Erkrankungen durch Säureeinflüsse feststellen konnte. Das nämliche fand Kranenburg[1]) bei Zinkographen in Holland, sowie Begünstigung kariöser Prozesse. Er führt beides auf die beim Ätzen der Zinkplatten entstehenden nitrösen Gase zurück. Die Klischees für den Buchdruck werden nämlich durch Ätzung von chemisch reinem Zink mit einer Säure, meistens Salpetersäure verschiedener Konzentration, hergestellt. Die Stärke der sich dabei bildenden nitrösen Gase ist von der Säurekonzentration abhängig; je stärker sie ist, umso größer die Gasentwicklung. Aus diesem Grunde wird die Verwendung dünner Säuren und Absaugung der Gase empfohlen. Auch in solchen Betrieben, z. B. bei der Fabrikation von Essig und Weinsäure, wo die Säuredämpfe nicht so stark sind, üben sie dennoch einen nachteiligen Einfluß auf die Zähne aus, indem sie die Entstehung und Ausbreitung kariöser Prozesse sehr begünstigen. Der Zerstörungsprozeß wird noch mehr gefördert, wenn sich die Arbeiter bei der Fabrikation von Sulfat und Salzsäure durch wollene Lappen, die sie mit den Zähnen festhalten, gegen das Einatmen der sauren Chlorwasserstoff-Gasdämpfe zu schützen suchen. Ein solcher Lappen wird durch den Hauch, Speichel oder Schweiß sehr schnell feucht und durch Kondensation des Chlorwasserstoffgases bildet sich Salzsäure, die durch die enge Berührung die Zähne sehr schnell angreift. Ähnlich ist dies bei der Schwefelsäurefabrikation. Die Zerstörungen beginnen zum Teil bald, wenige Wochen nach dem Arbeitsbeginn, zum Teil erst nach mehrjähriger Berufstätigkeit. Das Krankheitsbild ist im wesentlichen eine Molekular-Nekrose, ein Zerfall

1) Kranenburg: Zinkätzen und nitröse Gase, Zbl. f. Gew. Hyg. N. F. II Nr. 9. S. 241 (1925).

der anorganischen und darauf der organischen Zahnsubstanzen, welche in zwei bis drei Jahren zum Ablauf kommt. Die Zerstörung zeigt sich an denjenigen Zähnen, die den Säuredämpfen am meisten ausgesetzt sind, nämlich an den Schneidezähnen.

Ferner führt das Sublimat bei den mit ihm beschäftigten Arbeitern durch seine Ätzwirkung zum Brüchigwerden der Zähne, wodurch bald früher bald später Zerstörungen geringeren oder größeren Umfanges sich einstellen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß der inhalierte bezw. an den Zähnen abgelagerte Sublimatstaub durch den im Mund entstehenden Schwefelwasserstoff zu schwarzem (amorphen) Quecksilbersulfid reduziert wird. Auch bei der Verarbeitung des Knallquecksilbers in der Munitionsindustrie kommen solche Veränderungen vor, nur mit dem Unterschiede, daß die Schneidezähne durch die Mitverwendung von Salpetersäure wie abgeschliffen aussehen.

Therapeutisch gegen diese Säureschädigung der Zähne beschränkt man sich auf prophylaktische Maßnahmen. Diese bestehen in Anwendung neutralisierender Mundspülwässer, wie Alkalien (1%ige Borax, 3—5%ige Sodalösung). Bei erheblichen Beschwerden kommen Extraktion oder die verschiedenen konservierenden Methoden in Betracht. Gute Erfahrungen sind mit Kaugummi, der mit Tabak oder Kreide versetzt ist, gemacht worden. Dies wird im Mund innerhalb ganz kurzer Zeit so plastisch, daß es mit der Zunge über die Zähne gestrichen werden kann und so einen guten Abschluß der Zähne nach außen herstellt.

Ob die Zähne durch Quecksilberintoxikationen Schaden nehmen, darüber liegen bis jetzt noch keine Erfahrungen vor. Es sind Substanzverluste am Zahn-

hals festgestellt worden, die bei oberflächlicher Betrachtung den sogenannten keilförmigen Defekten ähnlich sind. Die Defekte sind unregelmäßig verlaufende, zackige, angefressene Furchen, die von Schleimhaut überwuchert sind, sich schnell nach allen Seiten ausbreiten, sodaß bald das Zahnmark angegriffen und eine mehr oder minder starke Unterminierung des Zahnes am Zahnhals bemerkbar wird. Die Schädigung kann man sich nur so vorstellen, daß säurebildende Bakterien aus den um den Zahnhals angelagerten Detritusmassen Säure liefern, die die Zahnsubstanz angreift und der Zerstörungsprozeß, wie oben beschrieben, weitergeht. Die Zahnhalskaries bei der mercuriellen Stomatitis erinnert, was ihre Entstehung und flächenhafte Ausbreitung anbelangt, an die bereits erwähnte Zuckerkaries. Wie bei der Zuckerkaries dem Zuckerstaub, so kommt hier den am Zahnhals und in den Interdentalpapillen sich ansammelnden Detritusmassen, in denen sowohl Säure produzierende wie auch proteolytische Bakterien gleichgute Entwicklungsbedingungen finden, dieselbe Bedeutung zu. Meistens handelt es sich um Personen, bei denen allgemein die Widerstandsfähigkeit des Organismus herabgesetzt ist und bei schlechter Pflege der Mundhöhle. Die ersten Anzeichen sind Stumpfwerden der Zähne mit Metallgeschmack im Munde und vermehrte Speichelabsonderung, ferner Hitzegefühl im Munde und Ziehen in den Zähnen. Die Patienten geben an, daß sie nicht richtig beißen können, weil dabei Schmerzen entstehen.

Eine wichtige Rolle spielen die Kohlenoxydvergiftungen, hervorgerufen durch die starke Verwendung desselben in der Industrie, sowie auch durch die vermehrte Autobenutzung. Besonders groß ist die Gefahr einer Kohlenoxydvergiftung in abgeschlossenen Autogaragen

durch Laufenlassen des Motors, das in einer 1 Stunde 1 cbm, während des Fahrens 3 cbm Kohlenoxyd abgibt. So ist es also leicht verständlich, daß der Kohlenoxydgehalt der Luft in geschlossenen Räumen sehr groß wird. Infolgedessen weisen viele Chauffeure einen hohen Prozentsatz von Kohlenoxydhämoglobin auf. Bei schlechter Ventilation reichen die angesammelten Gasmassen aus, um Bewußtlosigkeit herbeizuführen. Neben dieser akuten Kohlenoxydvergiftung kommt noch die chronische in Frage, hauptsächlich dort, wo in einer mit Kohlenoxyd verunreinigten Luft gearbeitet werden muß. Dies betrifft Heizer, Gasarbeiter, Eisenhüttenarbeiter, Plättnerinnen, die mit unrichtig gebauten Bügeleisen arbeiten, ferner Arbeiter, die in Automobilwerkstätten beschäftigt sind, wenn diese Verunreinigung nicht so stark ist, daß sie zu der akuten Vergiftung führt.

Das Kohlenoxyd greift ja die Zahnsubstanz selbst nicht an, aber trotzdem wirkt es sehr nachteilig auf die Zähne ein, indem bei der chronischen Kohlenoxydvergiftung völlig intakte Zähne, die nicht einmal Zahnsteinansatz aufweisen, schon nach kurzer Anwendung oder auch erst nach einiger Zeit ausfallen, ohne daß Schmerzen vorher aufgetreten sind. Eine leichte Schwellung der Wange auf der befallenen Seite kann vorkommen. Dieser Zahnausfall beruht auf trophischer Störung durch die Allgemeinvergiftung. Bei der Untersuchung der ausgefallenen Zähne sieht man keine krankhaften Veränderungen an den Wurzeln und an den Kronen. Die Wunde sieht so aus, als wenn ein schneller spontaner unblutiger Zahnausfall vorgelegen hätte, nur mit dem Unterschied, daß sie sehr langsam heilt und daß durch Druck auf die Alveole sich etwas Eiter entleert. Nicht allzu stark gelockerte Zähne

können bei rechtzeitiger, sachgemäßer Behandlung (antiseptischer Mundbäder, Jodauswaschungen des Zahnfaches) und bei sorgfältiger Sauberhaltung von Mund und Zähnen im Verlaufe von Monaten wieder fest werden, sofern die Allgemeinerscheinungen selbst bald aufgehoben sind.

Gleichzeitig können Staub- und Säureeinflüsse verheerend auf das Zahnsystem einwirken, wie dies bei den Galvanoplastikern der Fall ist, die $^1/_2$ mm starke Bleiplatten für den Banknotendruck herrichten müssen. Misch[1]) beschreibt einen Fall, wonach Patient mehrere Prämolaren und Molaren während seiner 6jährigen Tätigkeit verloren, die er vorher noch alle besessen haben will. Im Laufe der Zeit seien sie schmerzlos abgebröckelt, sodaß er sich die Reste entfernen lassen mußte. Die Frontzähne im Oberkiefer vom zweiten Prämolar der einen bis zum zweiten Prämolar der andern Seite sind auf ihrer Labialfläche stark bräunlich verfärbt und zeigen von Eckzahn zu Eckzahn Substanzverluste in gleicher Ausdehnung. Die Verfärbung reicht meistens vom Zahnfleischrand bis zur Mitte der Zahnkrone, während sie auf der Zungenseite bis zur Kaufläche geht. An den unteren Frontzähnen auch von Prämolar zu Prämolar besteht dieselbe Verfärbung, nur nicht so stark ausgeprägt, aber ohne Substanzverluste. Die Zähne sind teilweise von Zahnstein umgeben, der ebenfalls verfärbt ist. Nach Entfernung desselben zeigt es sich, daß die Verfärbung bis zur Zahnsubstanz gedrungen und weder mechanisch noch mit chemischen Mitteln wegzubringen ist. Neben diesen Schäden klagt der Patient noch über Stumpfsein der Zähne und häufiges Nasenbluten.

1) Misch J.: Die Fortschritte der Zahnheilkunde III Bd. S. 660.

Diese Veränderungen ähneln sehr der bekannten Flächenkaries durch Mehl und Zuckerstaub, aber ohne kariöse Prozesse. Hier handelt es sich um das Zusammenwirken von chemischem (Säure) und mechanischem Einfluß (Graphitstaub). Die Veränderungen zeigen, daß die Säure nicht sehr stark sein kann, was durch das Fehlen von Substanzverlusten an den Zähnen des Unterkiefers infolge des Speicheleinflusses bewiesen ist und erst durch das Hinzutreten des reibenden und schleifenden Graphitstaubes zu solchen Schädigungen führt. Daß die Verfärbung und Substanzverluste meistens nur vom Zahnfleischrand bis zur Mitte der Zahnkrone reichen, rührt daher, weil die Oberlippen den Zähnen fest anliegen und so die Schleifwirkung des Graphitstaubes nach Einwirkung der Säure noch verstärkt ist. Die Verfärbung ist auf die entweichenden Eisenchloriddämpfe sowie durch die Berührung der Zähne mit den mit Eisenchlorid beschmutzten Fingern zurückzuführen.

Auch Ernst Baader[1]) führt eine Arbeitergruppe an, wo Säure und Staub durch Verunreinigung der Mundhöhle schwere Schädigungen auf die Zähne ausüben, das bei der Mundleimerei der Fall ist.

In der Piano-Mechanik-Industrie werden die hölzernen Achsenlager, welche die Klaviertasten mit den Anschlaghämmern verbinden, zur Abdämpfung des Schalls mit Tuch gepolstert. Zu dieser Befestigung des Tuches verwenden die Arbeiter Leimstangen (Knochenkein Fischleim), die sie mit den Lippen erwärmen, um sie aufstreichen zu können. Bei dieser Gelegenheit wird Leim, vermischt mit Speichel und kleinen Tuchfetzen, die durch das dauernde Berühren von Tuch

1) Baader E.: Die Berliner Mundleimereien; (Vortrag der 89. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Düsseldorf 1926).

und Leim an letzterem haften bleiben, verschluckt, wodurch Appetitlosigkeit und Völlegefühl im Magen hervorgerufen wird. Folgen davon sind Geschmacksveränderung, verstärkter Speichelfluß und starke Zerstörung der Schneidezähne.

Ferner sei noch der Röntgenbeschädigungen der Zähne gedacht. Leist[1]) hat bei einem Arbeiter, der in einer Röntgenfabrik mit Prüfen der Röntgenröhren beschäftigt ist, und ein geschlossenes intaktes Gebiß hatte, die Schutzmaßnahmen aber ganz oder teilweise außer Acht gelassen hatte, schon nach einer halbjährigen Tätigkeit von der Wurzelhaut ausgehende schwere Schädigungen, wie Wurzelhautentzündung, Schwellung und Fistelbildung an mehreren Zähnen beobachtet, ohne daß sich zuvor eine Veränderung des Zahnmarkes gezeigt hätte. Nach Öffnung der Zähne trat nach Entleerung des Eiters Besserung ein. Auch die anderen äußerlich noch intakten Zähne reagierten auf den faradischen Strom nicht mehr. Es zeigt sich also daß die Röntgenstrahlen die Pulpa schmerzlos abtöten und wenn dann noch Infektionserreger, sei es durch kariöse Stellen oder auf der Blutbahn hinzutreten, ergibt sich das oben beschriebene Bild.

Auf Grund der beschriebenen Schädlichkeiten kann man wohl mit Recht sagen, daß die meisten Berufe, wenn sie jahrelang ununterbrochen ausgeübt werden, einen schädlichen Einfluß auf die Zähne auslösen. Deshalb ist es für den Zahnarzt dringend notwendig bei der heutigen Ausdehnung der Industrie, daß er über Gewerbekrankheiten, ihre Entstehungsursachen ihre Folgen, ihre Behandlung und Ver-

1) Leist M.: Über Röntgenbeschädigung der Zähne; Zschr. f. Stom. XXIII. Nr. 9. S. 797.

hütungsmaßnahmen genau Bescheid weiß. Ferner ist es notwendig, daß alle Arbeiter, bevor sie in einen Beruf eintreten, nicht nur von einem Arzt, sondern auch von einem Zahnarzt auf ihren Gesundheitszustand untersucht, über die Gefahren, die jeder einzelne Beruf in sich birgt, aufgeklärt und unter dauernder ärztlicher wie zahnärztlicher Kontrolle gestellt werden. Kein Arbeiter dürfte in einen Betrieb zugelassen werden, der einen schädigenden Einfluß auf die Gesundheit ausübt, dessen Zähne und Mundhöhle nicht vollständig intakt sind. Ferner müßte in jedem Betrieb vom Aufsichtsbeamten besonders darauf geachtet werden, daß alle Schutzmaßnahmen getroffen und auch von den Arbeitern angewendet werden.

Literatur-Verzeichnis.

Baader: Die Berliner Mundleimereien; (Vortrag der 89. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Düsseldorf 1926).

Brückner: Über Gesundheitszustände der Säurearbeiter in der chemischen Großindustrie, Zbl. f. Gew. Hyg. N. F. Nr. 7/8, 1925).

Carow, M.: Ablagerung von Blei in den Zähnen bei chronischer Bleivergiftung; Deutsche zahnärztl. Wochenschr. XIII, Nr. 45, S. 805 (1910).

Cristiani, H.: Die Fluorose oder die Fluorkachexie eine neue Krankheit; Presse med. XXXIV, Nr. 30 (1926).

Friedländer, M.: Neue statistische Untersuchungen über die Zuckerkaries der Zähne; Diss. Berlin (1921).

Hesse: Zahnkaries bei Bäckern, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde IV, S. 238 (1886).

Kerpel, E.: Die Verhütung der Kiefer- und Zahnfrakturen bei Sportverletzungen durch die Defensorschiene; Zeitschr. f. Stom. XXVI, Nr. 1, S. 2, (1928).

Kleinmann: Das Pfeifenloch im Munde; Korrespondenzblatt f. Zahnheilkunde XXIX, S. 363 (1900).

Kranenburg: Zinkätzen und nitröse Gase; Zbl. f. Gew. Hyg. N. F. II, Nr. 9, S. 241 (1925).

Leist, M.: Über Röntgenbeschädigung der Zähne; Zschr. f. Stom. XXIII, Nr. 9, S. 797.

Misch, J.: Die Fortschritte der Zahnheilkunde, I. Bd., S. 791, III. Bd., S. 660, IV. Bd., S. 715.

Palazzi: Granio-faciale Traumen bei Boxern und Kieferschutzapparat; Ztschr. f. Stom. XXIII, Nr. 10, S. 873, 1925.

Peckert: Eine typische professionelle Usur der mittleren Schneidezähne; Deutsche zahnärztl. Wochenschr. X, 21 (1907).

Reichenbach: Die Mundhöhle bei Blasmusikern; Zeitschr. f. Stom. XXII, Nr. 9, S. 608 (1924).

Reichert: Einflüsse des Glasbläserberufs auf das Zahnsystem und die Mundhöhle; Diss. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. XXV, Nr. 11/12, 1922.

Gerbis, H.: Erhebungen über gewerbl. Zahnschädigungen durch Zuckerstaub; D. Mschr. f. Zahnhlk. XXXI, Nr. 5, S. 141 (1923).

Lebenslauf.

Ich, Wilhelm Jessenberger, bayer. Staatsangehöriger wurde geboren am 24. August 1902 zu Neustadt a. Saale als Sohn des Ziegeleibesitzers Peter Jessenberger.

Vom Mai 1909 bis September 1913 besuchte ich die Volksschule in Neustadt a. Saale und kam dann in das hum. Gymnasium zu Münnerstadt, das ich im März 1922 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Alsdann studierte ich an der Universität zu Würzburg bis 1925 Medizin. Im März 1926 belegte ich auf der Universität zu Erlangen Zahnheilkunde und legte im April 1928 die zahnärztliche Vorprüfung ab; die zahnärztliche Schlußprüfung vom Oktober bis Dezember 1929.